CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL:

POLÍTICA INDUSTRIAL, MERCADO DE TRABALHO E INSTITUIÇÕES DE APOIO

Simon Schwartzman (coord.)
Carlos Osmar Bertero
Caspar Erich Stemmer
Cláudio de Moura Castro
David Kupfer
Eduardo Augusto Guimarães
Eduardo Krieger
Fabio S. Erber
Fernando Galembeck
João Batista Araújo e Oliveira
Leda U. Amaral
Lia Valls Pereira
Nadya Araujo Castro
Paulo Bastos Tigre
Reinaldo Guimarães
Roberto Vermulm

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
EDITORA

Ciência e Tecnologia no Brasil: Política Industrial, Mercado de Trabalho e Instituições de Apoio

Volume 2

Simon Schwartzman (coord.)
Carlos Osmar Bertero
Caspar Erich Stemmer
Cláudio de Moura Castro
David Kupfer
Eduardo Augusto Guimarães
Eduardo Krieger
Fabio S. Erber
Fernando Galembeck
João Batista Araújo e Oliveira
Leda U. Amaral
Lia Valls Pereira
Nadya Araujo Castro
Paulo Bastos Tigre
Reinaldo Guimarães
Roberto Vermulm

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
EDITORA

ISBN 85-225-0186-6

Direitos reservados desta edição à Fundação Getulio Vargas
Praia de Botafogo, 190 — 22253-900
CP 62.591 — CEP 22257-970
Rio de Janeiro, RJ — Brasil

Documentos elaborados para o estudo de ciência política realizado pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getulio Vargas, para o Ministério da Ciência e Tecnologia, no âmbito do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT II). As opiniões expressas nestes artigos são de exclusiva responsabilidade dos autores.

1ª edição — 1995

Coordenador do projeto: Simon Schwartzman
Edição do texto: Lucia Klein

Divisão de Gestão da Informação — DIGI
Diretor: Moacyr Antonio Fioravante

Editora da Fundação Getulio Vargas

Chefia: Francisco de Castro Azevedo
Coordenação editorial: Cristina Mary Paes da Cunha
Editoria de texto: Clóvis Alberto Mendes de Moraes, Luiz Alberto Monjardim de Calazans Barradas e Maria Lucia Leão Velloso de Magalhães
Editoria de arte: Eliane da Silva Torres, Jayr Ferreira Vaz, Marilza Azevedo Barboza, Osvaldo da Silva e Simone Ranna
Revisão: Aleidis de Beltran e Fatima Caroni
Produção gráfica: Helio Lourenço Netto

Ciência e tecnologia no Brasil: política industrial, mercado de trabalho e instituição de apoio / Simon Schwartzman (coord.); Eduardo Krieger ... [et al.]. – Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas, 1995.
384p.

1. Ciência e tecnologia — Brasil. 2. Ciência e estado — Brasil. 3. Tecnologia e estado — Brasil. I. Schwartzman, Simon, 1939 —. II. Krieger, Eduardo. III. Fundação Getulio Vargas.

CDD – 607.281

Sumário

A política de qualidade

*David Kupfer**

1. Introdução

Até fins da década de 70, a política industrial e tecnológica revestiu-se de forte caráter estruturante, em particular quando se voltava para setores novos ou emergentes na economia nacional, logrando um certo sucesso na ampliação da autonomia tecnológica da indústria brasileira. Com a instabilidade da economia e a perda de capacidade de financiamento do setor público, que marcaram os anos 80, a política industrial e tecnológica enfrentou constrangimentos, expressos na deterioração dos resultados alcançados na década de 70, sem que, no entanto, suas linhas gerais fossem revistas. Só a partir de 1990, por iniciativa de um novo governo, movido por um projeto de modernização da economia de cunho neoliberal, a política industrial e tecnológica foi reformulada em seus objetivos e estratégias.

A preocupação da política industrial e tecnológica com a área de metrologia, normalização e qualidade industrial foi relativamente tardia, já que apenas em 1979, com a edição do III PND/PBDCT, esses temas passaram a ser priorizados. As linhas mestras da nova política eram a ampliação e o aperfeiçoamento da oferta de serviços de metrologia, normalização e certificação de qualidade, centralizando no Estado (em particular no Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial — Inmetro) a liderança institucional na prestação desses serviços.

Nos anos 80, a rápida difusão internacional de inovações em produtos e processos — em particular, as tecnologias de automação flexível de base microeletrônica e as novas técnicas de organização da produção, de origem japonesa — promoveu uma sensível elevação nos padrões de eficiência e qualidade da indústria mundial. A maioria das nações industrializadas respondeu aos critérios cada vez mais exigentes de competitividade internacional, engajando-se em programas de *upgrading* da qualidade industrial e definindo políticas de fomento à adoção das novas práticas produtivas pelas empresas. Qualidade tornou-se uma idéia-chave no direcionamento das políticas industriais nacionais.

No Brasil ocorreu idêntico fenômeno. A consolidação da abertura comercial da economia, conjugada à necessidade de racionalizar o sistema industrial do

---

* Engenheiro químico e mestre em economia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. É professor assistente do Instituto de Economia Industrial da UFRJ.

país de modo a aproximá-lo dos padrões de eficiência em vigor nos países desenvolvidos, levou a política industrial a eleger a problemática da qualidade como um dos seus eixos centrais.

A nova política, no entanto, praticamente restringiu o papel do Estado a ações de motivação e conscientização dos agentes econômicos para a relevância do tema, rompendo com o estilo de intervenção governamental típica da fase anterior. No âmbito da Política Industrial e de Comércio Exterior (Pice)/Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP), foi abandonado o eixo da política de oferta da década de 80 — a tentativa de implantar uma sólida infra-estrutura tecnológica pública em metrologia, normalização e certificação de qualidade. Em seu lugar, foi definida uma política voltada para o fomento da demanda por qualidade dos agentes econômicos, apoiada em uma intervenção de caráter fundamentalmente regulador, seja através de mecanismos de defesa do consumidor, seja através da desregulamentação dos fluxos de mercadorias e capitais.

Este trabalho se propõe a analisar a atual política de estímulo à qualidade industrial implementada pelo governo brasileiro à luz da capacitação acumulada e do aparato institucional construído ao longo da década de 80 na área de tecnologia industrial básica (metrologia, normalização e certificação de qualidade), com o objetivo de avaliar a funcionalidade da infra-estrutura tecnológica existente para atender às diretrizes do PBQP e da Pice, do qual o referido programa é a pedra de toque.

Inicialmente, discute-se o papel de destaque exercido pela qualidade industrial no novo paradigma competitivo, identificando-se, além disso, os requisitos para a sua difusão. Em seguida, aborda-se a atual política de qualidade industrial por seus dois ângulos principais: o exame das estratégias e ações definidas nos diversos subprogramas que compõem o PBQP; e a análise da política voltada para a infra-estrutura de qualidade, tendo como foco os modelos de normalização e certificação de qualidade recém-implantados. Na quarta seção avaliam-se os principais resultados obtidos pela política de qualidade implementada na década de 80, visando identificar a "herança" em termos de capacitação tecnológica acumulada e do aparato institucional construído no período. Na seção final, tecem-se algumas considerações acerca da compatibilidade entre as diretrizes da atual política de qualidade e a capacitação tecnológica e institucional relacionada à tecnologia industrial básica hoje existente no país.

2. Qualidade industrial e o novo paradigma competitivo

Qualidade e mudança tecnológica

As transformações tecnológicas em curso na indústria mundial, que para muitos estudiosos constituem a base de uma terceira revolução industrial, consagram um novo paradigma competitivo em que a qualidade do produto, a flexibilidade e a rapidez de entrega, além da racionalização dos custos de produção, constituem as alavancas básicas da competitividade internacional.

No novo paradigma competitivo prevalece o trinômio produto "customizado"/automação flexível microeletrônica/organização polivalente da produção, em substituição ao produto "estandardizado"/automação rígida eletromecânica/organização parcializada da produção, que compõem os princípios essenciais do taylorismo-fordismo que prevaleceu até poucos anos atrás.

O questionamento dos princípios "fordistas" nos países mais industrializados data do início da década de 70 e decorreu da percepção dos limites de sua eficácia em face das novas práticas de organização da produção, adotadas principalmente por empresas japonesas através da intensa exploração das novas tecnologias. O novo padrão competitivo visa superar os limites à expansão da forma de concorrência que se baseia na diferenciação de produtos, difundida internacionalmente no pós-guerra. Embora em via de se esgotar, essa forma de concorrência foi reestimulada pelas inovações em produtos e processos propiciadas pelas novas tecnologias de base microeletrônica.

Essas transformações afetam a competição internacional, principalmente no que se refere à delimitação de novos espaços concorrenciais mais internacionalizados e à aceleração do ritmo de inovação tecnológica, com o encurtamento do ciclo de vida de produtos e processos e o aumento da diferenciação de produtos. Definem-se, conseqüentemente, novos critérios para a qualidade industrial.

Inicialmente ocorreu uma profunda reestruturação produtiva em indústrias de alta tecnologia como a informática e a aeroespacial, ou ainda naquelas que, rejuvenescidas pelo uso das inovações de base microeletrônica, recuperaram seu dinamismo tecnológico, como a automobilística e a eletrônica de consumo.

Rapidamente, no entanto, reconheceu-se que a convergência para o novo paradigma deveria necessariamente incluir uma profunda revisão nos métodos de organização da produção e de gestão da qualidade, sem o que a tendência à flexibilização produtiva ficaria comprometida. A valorização da qualidade como fonte de vantagem competitiva aprimorou os diagnósticos iniciais sobre a competitividade das empresas japonesas, até então centrados nas transformações ocorridas no nível dos produtos e processos, e que relegavam a segundo plano as inovações organizacionais no novo padrão de concorrência.

As inovações organizacionais podem ser agrupadas em três conjuntos, em função de seus objetivos:

- *métodos de economia de tempo e de materiais*, como o *just-in-time*, *kanban* e redução de lotes;

- *métodos de organização do processo de trabalho*, como celulização, grupos semi-autônomos ou círculos de controle da qualidade; e

• *métodos de gestão da qualidade*, como controle estatístico da produção, controle ou garantia da qualidade total e programas zero-defeito.

Esses três conjuntos não são estanques, uma vez que a adoção de cada inovação condiciona ou é condicionada por todas as demais; na prática, todas as inovações contribuem para o resultado final em termos da qualidade obtida pela empresa — daí o fato de as inovações organizacionais serem consideradas sinônimo de qualidade.

Longe de se restringirem aos setores de elevado conteúdo tecnológico, as mudanças na organização da produção voltadas para a qualidade têm aplicação generalizada em todos os ramos da produção industrial: são pouco exigentes em termos de capacitação tecnológica inovativa e requerem investimentos de pequena monta e de curto prazo de maturação, o que torna a sua adoção atrativa para a indústria em geral.

Por outro lado, a consolidação de um novo padrão industrial qualitativamente mais exigente requer mudanças na estrutura produtiva, orientadas para a racionalização dos procedimentos produtivos, a fim de elevar os níveis de especialização e flexibilidade e reduzir os níveis de perdas e ineficiências. A viabilização dessas mudanças, que são tanto mais profundas quanto menor o grau de desenvolvimento industrial, implica grandes desafios para os sistemas de qualidade industrial de países mais atrasados como o Brasil.

Requisitos para a adoção da qualidade

A adoção bem-sucedida das novas práticas de qualidade industrial requer diversas precondições. As abordagens mais recentes sobre progresso técnico apontam como determinante decisivo do processo de difusão de inovações a interação de fatores do lado da oferta e do lado da demanda na economia, ao invés de cada um deles tomado isoladamente. Além de numerosos, esses fatores transcendem o nível da firma, relacionando-se à estrutura da indústria e do mercado e ao sistema produtivo como um todo.[1]

Ao conferir maior destaque a fatores que constituem externalidades — ainda que em graus distintos — para a empresa individualmente considerada, uma visão abrangente do processo de difusão tecnológica sugere que a motivação e a capacitação no nível da empresa são insuficientes para assegurar a incorporação do progresso técnico. Parcerias tecnológicas, subcontratação, interação empresa-fornecedor e empresa-cliente, participação do trabalhador, acesso a infra-estrutura, estabilidade das regras da economia, entre outros, fazem das relações intra e intersetoriais, das relações capital-trabalho e das relações Estado-setor produtivo variáveis igualmente decisivas.

Do ponto de vista analítico, esses fatores podem ser organizados em três grupos, conforme o grau de externalidade que representem para as empresas:

• *fatores empresariais* (internos à empresa), sobre os quais a empresa detém poder de decisão e que, por isso, podem ser controlados ou modificados através de condutas ativas, correspondendo a variáveis no processo decisório;

• *fatores estruturais* (referentes às características estruturais da indústria/complexo industrial), sobre os quais a capacidade de intervenção da empresa é limitada pela mediação do processo de concorrência; e

• *fatores sistêmicos*, sobre os quais a empresa praticamente não tem possibilidade de intervir, e que constituem parâmetros do processo decisório.[2]

Enquanto inovações organizacionais, as novas práticas de gestão da qualidade não se distinguem do conjunto das inovações tecnológicas. Embora com pesos distintos, não há por que imaginar que a intensidade de sua adoção independa, igualmente, do vasto elenco de fatores mencionados.

Os fatores empresariais pertinentes à difusão da qualidade referem-se primordialmente à capacitação tecnológica e gerencial acumulada pela empresa e a uma visão positiva de sua diretoria sobre a relação custo-benefício envolvida nas mudanças organizacionais.

A experiência internacional vem demonstrando que os benefícios são significativos, independentemente do setor considerado. Os custos, por sua vez, estão muito mais ligados ao aprendizado do que aos investimentos prévios requeridos. Com efeito, definida a introdução da qualidade como um objetivo estratégico da

[1] A ênfase no caráter plurideterminado dos processos de incorporação do progresso técnico se expressa no reconhecimento de que parte significativa, se não a principal, do sucesso na implementação das estratégias inovativas deve-se à existência de relações cooperativas entre os agentes econômicos e de um ambiente institucional propício (ver Dertouzos, Lester & Solow, 1989; Porter, 1990; ou Alic, 1987).

[2] Essa classificação, que serviu de base para a definição da metodologia do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, considera fatores empresariais (internos à empresa): a) a capacitação tecnológica e produtiva (em processo, produto, gestão); b) a atualização das máquinas e equipamentos assim como dos métodos gerenciais; c) a qualidade e a produtividade dos recursos humanos; e d) o potencial financeiro. São fatores estruturais (referentes à indústria/complexo): a) o nível de concentração da produção e as escalas típicas de operação; b) o relacionamento da empresa com fornecedores, usuários e concorrentes e a relação capital-trabalho; c) o grau de verticalização e diversificação setorial; d) as características dos mercados consumidores em termos de grau de sofisticação e outros requisitos impostos aos produtos, oportunidades de acesso a mercados internacionais e sistemas de comercialização, dentre outros; e e) as tendências tecnológicas setoriais no que tange aos ciclos de produtos e processos, ao ritmo e à direção do progresso técnico, ao grau de difusão de inovações, à intensidade do esforço de P&D em curso e às oportunidades tecnológicas, inclusive de introdução de inovações radicais. Os fatores sistêmicos são: a) infra-estruturais (C&T e TIB); b) de natureza macroeconômica; c) de natureza político-institucional; d) condicionantes legais-reguladores; e) condicionantes sociais; e f) condicionantes de natureza global-internacional.

empresa, os avanços tendem a aparecer muito mais como fruto da capacidade adaptativa da empresa do que da mobilização de vastas somas de capital ou de grandes recursos de projeto de produto ou processo. A inexistência de "soluções prontas" confere um caráter experimental ao período de adoção dos novos métodos de gestão da qualidade, uma vez que as rotinas da empresa são sensivelmente alteradas. O *timing* ou a condução inadequados do processo podem constituir focos de tensão entre os vários segmentos da empresa, levando ao fracasso até mesmo mudanças organizacionais corretamente concebidas (Kupfer et alii, 1992).

No nível empresarial, no que diz respeito à adoção da qualidade, essas características conferem um papel-chave a fatores como a qualificação e o treinamento interno e externo da força de trabalho, o desenvolvimento de formas de negociação e criação de consenso entre os funcionários dos distintos níveis hierárquicos da empresa, e o envolvimento participativo de todos no processo de melhoria. Os principais obstáculos à implementação das técnicas de qualidade são a não-adesão, ou resistência às mudanças por parte dos empresários e do pessoal administrativo e ligado à produção, situando-se na gerência média os principais focos de resistência à mudança.

São vários os fatores estruturais estreitamente correlacionados à qualidade industrial. O primeiro se relaciona com as características dos mercados em termos do grau de exigência dos consumidores, industriais e finais, quanto à conformidade do produto. A correlação positiva usualmente encontrada entre incremento da qualidade e exportações é, a rigor, uma decorrência desse fato, já que no mercado internacional os níveis de exigência são quase sempre muito altos. No que se refere ao grau de concentração industrial, não há evidência de que a existência de estruturas concorrenciais mais atomizadas favoreça a difusão da qualidade; ao contrário, são os oligopólios diferenciados que apresentam maiores níveis de qualidade industrial.

Mais decisivas para a qualidade do que as características intra-setoriais são as relações intersetoriais, que articulam empresas, fornecedores e clientes. De acordo com as formas de integração produtiva das empresas de uma mesma cadeia produtiva, definem-se horizontes variáveis para a incorporação da qualidade. Esses horizontes não se limitam às possibilidades do cadastramento ou certificação de fornecedores, ou ainda a outros métodos de garantia da qualidade; o que está em questão é, principalmente, a intensidade da cooperação entre as empresas, através de programas de qualificação de fornecedores e de assistência técnica a clientes, indutores de interações tecnológicas sinérgicas. Em um estágio superior de cooperação, pode ocorrer a reestruturação da própria cadeia de produção, através da redivisão do trabalho interempresas. Processos de terceirização ou subcontratação, desde que tecnologicamente racionais, podem fazer a cadeia produtiva avançar em direção a graus ótimos de especialização que permitam incrementos significativos da qualidade em todos os seus elos.

No nível sistêmico, alinham-se as características econômicas e extra-econômicas do país. Desde a infra-estrutura física até o aparato jurídico-político, vários são os fatores que influenciam a difusão da qualidade. Os mais importantes são: sistema educacional, de formação e requalificação profissional e de capacitação empresarial; mobilização do poder de compra do Estado; mecanismos de proteção ao consumidor e defesa da concorrência; e políticas de promoção da qualidade e da produtividade, incluindo os sistemas de metrologia, normalização e certificação de qualidade, que são o tema do presente trabalho. O impacto de cada um desses fatores sobre a difusão da qualidade é inquestionável, e a análise de seus efeitos deve levar em conta especificidades nacionais e regionais.

Padrões genéricos de difusão da qualidade

A presente análise considera a coexistência de três padrões distintos de difusão da qualidade: o horizontal, o vertical e o autônomo.

O padrão *horizontal* corresponde à introdução de práticas de qualidade por empresas pioneiras e à difusão intra-setorial por "imitação" no mercado interno. A difusão é estimulada pelo efeito-demonstração que se estabelece entre as empresas concorrentes. Esse processo se assemelha ao modelo epidêmico de difusão de inovações, no qual os incentivos para a adoção das práticas de qualidade tendem a crescer com o aumento do número dos que as adotam ao longo do tempo.

O padrão *vertical* caracteriza-se pela adoção de níveis elevados de qualidade por empresas líderes dos setores motrizes de complexos industriais, com a conseqüente difusão intersetorial, segundo as cadeias produtivas. Com freqüência, a mudança nos procedimentos produtivos é motivada pela necessidade de as empresas se ajustarem aos novos critérios de competitividade em nível internacional. A partir daí, surgem pressões sobre fornecedores e clientes, que levam à reestruturação de todo o complexo industrial, redesenhando os perfis de especialização produtiva, as relações contratuais e os fluxos de trocas de insumos e produtos. Diferentemente do padrão anterior, a difusão vertical da qualidade pressupõe um certo grau de coordenação entre as empresas integrantes das cadeias produtivas.

O terceiro padrão de difusão da qualidade é o *autônomo*. Em geral, ocorre a partir de empresas de alta tecnologia, para as quais a conquista de elevados padrões de qualidade é condição *sine qua non* para a sua existência. A atuação dessas empresas promove a aceleração da modernização industrial através de dois mecanismos básicos: a) sua demanda de produtos e serviços de alto conteúdo tecnológico pressiona os fornecedores a operarem em níveis superiores de eficiência e qualidade; e b) suas exigências com relação aos fatores sistêmicos — em particular, sobre a infra-estrutura científica e tecnológica e a qualificação da mão-de-obra — ampliam ou criam mercados para os ofertantes des-

ses fatores, gerando externalidades para as demais empresas do sistema produtivo.[3]

Os requisitos para a difusão se distinguem em termos da natureza, intensidade ou abrangência dos fatores empresariais, estruturais e sistêmicos envolvidos. O quadro abaixo sintetiza essas distinções, arrolando, de forma esquemática, as especificidades de cada um dos padrões genéricos de difusão da qualidade.

Requisitos para a difusão	Padrões de difusão		
	Horizontal	Vertical	Autônomo
Empresariais			
1. Capacitação empresarial	gerencial	produtiva	inovativa
2. Conscientização-motivação	para a qualidade	para a cooperação	para P&D
3. Envolvimento da mão-de-obra	participativo		
4. Potencial financeiro			elevado
Estruturais			
1. Relação produtor-fornecedor-cliente	estabilidade	cooperação	alianças
2. Integração produtiva produtor-fornecedor	certificação	desenvolvimento	tecnologia
3. Estrutura industrial		desverticalização	P&D conjunta
Sistêmicos			
1. Infra-estrutura tecnológica	certificação	TIB	C&T
2. Sistema educacional	educação básica	formação profissional	pós-graduação
3. Papel regulador do Estado	defesa do consumidor	flexibilização	transferência de tecnologia
4. Incentivos fiscais e financeiros	projetos de Q&P	reestruturação setorial	incentivo ao risco tecnológico
5. Poder de compra	"pressão" por qualidade	desenvolvimento de fornecedores	apoio à inovação

De modo geral, nas economias de industrialização avançada, os três padrões coexistem, o que não ocorre nas economias periféricas, uma vez que, nelas, nem todas as precondições requeridas em termos e fatores empresariais, estruturais e sistêmicos são adequadamente atendidas. Excetuando-se a difusão horizontal, que ocorre com intensidade restrita, os demais padrões são pouco presentes na maioria dessas nações.

[3] Um exemplo é dado pelo Instituto Brasileiro de Qualidade Nuclear (IBQN), criado por força do Acordo Nuclear Brasil-Alemanha, para a certificação dos equipamentos das usinas atômicas brasileiras. Posteriormente, a instituição diversificou seu leque de atuação, passando a atuar em diversas áreas da tecnologia industrial básica (TIB).

Um breve diagnóstico do estágio atual da qualidade na indústria brasileira

Os indicadores disponíveis mostram que, de modo geral, os níveis de qualidade alcançados pela indústria brasileira ainda estão muito aquém dos padrões internacionais.

Um dos indicadores de qualidade de maior aceitação é a proporção de empresas certificadas segundo as normas da série ISO 9000. No Brasil, existem apenas 66 empresas brasileiras certificadas, enquanto na Comunidade Econômica Européia já são mais de 20 mil empresas (*Marketing News*, Feb. 1993). Dados da pesquisa de campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, realizada no início de 1993, revelam que 36,1% dos respondentes não conhecem a ISO 9000. Dos demais, 5,7% não pretendem implantá-la, 2,84% realizam estudos, 21,4% a estão implantando e 4,3% já concluíram a implantação e aguardam a certificação. Apenas 2% das 350 empresas entrevistadas já obtiveram o certificado.

Outro indício da defasagem da indústria é a taxa média de defeitos pós-retrabalho na produção, que foi de 18.100 defeitos por milhão, em 1992, nas empresas pesquisadas, acusando pequena melhoria com relação à média de 20.800 por milhão registrada em 1987 — extremamente alta se comparada à da indústria japonesa, que é de 200 por milhão.

De acordo com a pesquisa citada, a difusão de novas técnicas organizacionais ligadas ao aumento da qualidade é ainda muito restrita no Brasil. As técnicas mais tradicionais, como o controle estatístico de processo (CEP) e métodos de tempos e movimentos, situam-se, em média, nas faixas de 6 a 10% e de 11 a 20%, respectivamente, enquanto a adoção de técnicas mais modernas — círculos de controle da qualidade (CCQ), células de produção e *just-in-time* interno — é ainda mais baixa; medida pela proporção de operários envolvidos, situa-se na faixa de 3 a 5% no caso das três técnicas mencionadas.

Um indicador indireto da qualidade é o treinamento sistemático realizado pelas empresas. O gasto médio em treinamento de pessoal das empresas que integram a amostra foi de apenas 0,31% do faturamento de 1992. Dentre as grandes empresas (cerca de 150), somente 5,3% promovem treinamento sistemático em qualidade para a totalidade de seus operários. Os números sobem à medida que se avança na qualificação do pessoal: 8,8% das empresas treinam todos os trabalhadores qualificados, 14,6% treinam todo o pessoal técnico e 18,7% treinam todos os gerentes. As empresas têm uma visão muito tradicional no que se refere ao treinamento de pessoal visando o incremento dos níveis de qualidade na produção. Segundo pesquisas realizadas pela revista *Exame*, pelo Sebrae e pelo MIC/Abipti, apenas 6,3% das empresas consultadas realizam gastos médios em treinamento para a qualidade superiores a US$300 por funcionário/ano.

Outra pesquisa, realizada pelo Sebrae junto a mil micro, pequenas e médias empresas em vários setores industriais, revelou que 40% das empresas não utilizam métodos de planejamento da produção, 85% não utilizam técnicas

de *marketing*, 65% não utilizam sistemas de avaliação da produtividade, 60% não utilizam sistemas de controle da qualidade e 80% não realizam treinamento de recursos humanos.

Apesar dos números pouco alentadores, estudos recentes sobre a modernização da indústria brasileira constataram a existência de um grande esforço por parte das empresas na implantação das novas técnicas organizacionais ligadas ao incremento da qualidade.

O caráter ofensivo ou defensivo do processo de modernização é fundamental para a determinação do ritmo e da intensidade da difusão da qualidade. Se a motivação para a modernização for a conquista de novos mercados (modernização ofensiva), o processo de difusão tende a ocorrer de forma rápida e intensa, envolvendo todas as empresas atuantes nesse mercado. Na modernização de caráter defensivo, relacionada a estratégias de redução de custos visando a manutenção da participação em mercados pouco dinâmicos, a tendência é que o incremento da qualidade se restrinja às empresas líderes.

O dinamismo do mercado é, portanto, decisivo para o processo de modernização. Mercados que crescem a taxas elevadas estimulam processos de modernização ofensivos, nos quais as empresas buscam maximizar o rendimento e incrementar o *mix* de produtos das instalações industriais, antecipando-se à concorrência através de maior capacidade de resposta às solicitações do mercado. Inversamente, diante de contração da demanda, prevalece um estilo de modernização defensiva, em que predominam procedimentos redutores de custos de produção, através de programas de demissão de pessoal, simplificação de etapas de produção e outros ajustes emergenciais.

Os diagnósticos sobre o ajuste produtivo da indústria brasileira a partir da segunda metade da década de 80 destacam características do processo de modernização e elevação da qualidade que, esquematicamente, se traduzem nos seguintes movimentos:

• Em meados da década de 80, o principal estímulo ao *upgrading* dos padrões de qualidade era a busca de maior participação nos mercados externos, configurando um processo extremamente pontual que se restringia às empresas líderes, boa parte de origem multinacional, já integradas ao mercado internacional. As ações empresariais envolviam a incorporação de equipamentos de automação industrial de base microeletrônica, pois o que estava em questão era a busca da qualidade do produto, visando atender às especificações mais rígidas do mercado internacional.

• Ante a iminência do processo de abertura comercial às importações — sinalizada pela revisão tarifária de 1987 —, as motivações para o incremento da qualidade se reorientaram para a sobrevivência no mercado interno. A gestão empresarial passou a privilegiar o aumento da produtividade, cujo instrumento central era o incremento na qualidade de fabricação proporcionado pela utilização das

novas técnicas organizacionais. Predominou, no entanto, um ajuste do emprego, tendo como foco o "enxugamento" das despesas administrativas. A redução de níveis hierárquicos, o aumento da polivalência da força de trabalho e uma série de outras medidas identificadas com a adoção das novas práticas gerenciais representaram antes uma forma de redução cirúrgica dos custos de produção do que o resultado de programas de qualidade e produtividade. Leite e Silva (1991) constatam que, em muitos casos, inovações como controle da qualidade total, celulização e outras foram implantadas com base em concepções neotayloristas de aumento da automação ou do ritmo de trabalho, em meio à maior desqualificação e desintegração das tarefas, e não de aumento da participação da força de trabalho na gestão da produção, que a literatura tende a reconhecer como a "alma" das inovações japonesas.

• O prolongamento da recessão pelos anos de 1991 e 1992 trouxe novas características ao ajuste produtivo. Além do "enxugamento" interno, várias empresas iniciaram um processo de desverticalização baseado em iniciativas de terceirização da produção que, embora aparentemente associáveis a um movimento modernizante, têm apresentado, na prática, reflexos desestruturantes sobre o mercado de trabalho e sobre as redes de fornecedores.

• No plano geral, a cooperação mais sólida entre empresas e fornecedores é pouco freqüente. Ao contrário, no plano comercial, e mais ainda no produtivo-tecnológico, esse relacionamento é pautado por condutas oportunistas, orientadas para a maximização de curto prazo dos benefícios em preços ou prazos, em detrimento de articulações mais estáveis, voltadas para a padronização e especificação dos produtos, procedimentos de fabricação e níveis de qualidade.

Diante desse quadro, é possível sintetizar as características do processo de difusão da qualidade na indústria brasileira da seguinte forma:

• A difusão horizontal da qualidade é restringida pela ausência de investimentos, pela necessidade de as empresas obterem resultados operacionais imediatos e pela impossibilidade de distribuição dos benefícios a todos os integrantes da empresa. Esses fatores derivam da instabilidade e da ausência de crescimento econômico sustentado, inibem a adoção de estratégias mais abrangentes pela gestão empresarial e desestimulam um envolvimento mais decidido da mão-de-obra.

• As possibilidades de difusão vertical encontram grandes obstáculos, representados pela limitada capacidade de resposta dos fornecedores em termos de preços, prazos e qualidade, pelo incipiente grau de articulação entre os elos das cadeias produtivas e pelas carências da infra-estrutura de serviços tecnológicos. Isso obriga as empresas a operarem com graus excessivos de verticalização, do que

resultam importantes deseconomias de escala e perdas de eficiência devidas à desespecialização.

Os obstáculos à difusão autônoma são, pelo menos a médio prazo, virtualmente intransponíveis. Esse tipo de difusão requer a existência de um núcleo de atividades de alta tecnologia capaz de gerar as externalidades necessárias. Além da deterioração, no período recente, da infra-estrutura científica e tecnológica, educacional e de financiamento dessas atividades, há que se considerar o cenário desfavorável que as indústrias de alta tecnologia no Brasil vêm enfrentando.

3. A política da qualidade no Brasil

Antecedentes

A inclusão de atividades relacionadas à qualidade industrial como objeto de política ganhou seus primeiros contornos através da Lei nº 5.966, de 11-12-1973, que criou o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro) no âmbito do Ministério da Indústria e Comércio. A Lei nº 5.966 foi responsável pela criação de uma complexa estrutura de tecnologia industrial básica (TIB) no país. Ao Instituto Nacional de Pesos e Medidas (INPM), transformado no Inmetro, coube a função de órgão executivo central do sistema. O órgão surgiu da conjugação das atividades ligadas à metrologia legal e industrial — já exercidas pelo INPM — às atribuições de normalização até então de responsabilidade exclusiva do setor privado, através da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Metrologia, normalização e qualidade industrial são atividades estreitamente interligadas, que só subsistem de modo adequado quando se desenvolvem simultânea e harmonicamente (Kupfer, 1986), o que não ocorre no Brasil. Ao longo de seus 30 anos de existência, as prioridades se sucederam: da metrologia legal, quando da criação do Departamento Nacional de Pesos e Medidas, em 1963, à metrologia científica e industrial, ao final da década de 60; daí à normalização industrial, durante a década de 70, e à normalização voltada para a certificação de conformidade, no início dos anos 80 e, mais recentemente, à qualidade no seu sentido mais amplo, entendida como princípio geral de organização da produção no nível das empresas. A transferência, em 1990, do Inmetro para o Ministério da Justiça mostra a dificuldade do Estado brasileiro de lidar com a área.[4]

[4] A idéia de que metrologia industrial, normalização e qualidade sejam instrumentos de defesa do consumidor, fato que motivou a transferência do Inmetro para a órbita do SNDE/Ministério da Justiça, é certamente um equívoco, haja vista que a relação é justamente a inversa. Esse ponto será retomado adiante.

Seguem-se as principais características das políticas públicas para metrologia, normalização e certificação de qualidade, e para a promoção da qualidade e da produtividade propriamente dita, implementadas no final dos anos 80.

Metrologia

As atividades metrológicas se situam na raiz da atuação do Estado brasileiro na área da qualidade.[5] A metrologia científica, considerada a atividade nobre do campo metrológico, deu origem à criação do Centro de Metrologia Científico-Industrial (Cemci), em Xerém, RJ, e à sua inclusão no I PBDCT. Tratava-se do projeto de construção de um laboratório metrológico primário de grande porte, o maior da América Latina, com a finalidade de suprir as necessidades de calibração dos instrumentos utilizados pela indústria e, principalmente, de servir de pólo de criação e irradiação de pesquisas científicas. Até hoje inacabado, o Cemci foi incorporado ao Laboratório Nacional de Metrologia, e sua finalidade foi revista depois da criação do Inmetro, em 1973.

O objetivo básico ainda é consolidar uma rede metrológica adequada às necessidades da indústria brasileira, formada por laboratórios primários e por laboratórios de calibração, estes últimos responsáveis pelo repasse dos padrões secundários à indústria. No entanto, como a atividade metrológica é extremamente dispendiosa, pois são grandes as exigências em termos de instalações laboratoriais, equipamentos e pessoal de alta qualificação técnica, a escassez de recursos sempre representou um forte obstáculo ao desenvolvimento da rede metrológica. Como se trata de uma atividade dificilmente autofinanciável, a maior parte da rede metrológica existente no país é formada por laboratórios localizados em universidades e centros de pesquisa governamentais, diretamente dependentes de recursos públicos.

Normalização industrial

Até a criação do Sinmetro, em 1973, o Estado brasileiro nunca havia interferido na normalização industrial. O modelo de normalização que vigorou até 1992 conferia ao Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro) a liderança normativa do Sinmetro, e atribuía ao Inmetro a função de órgão executor das decisões do conselho. A ABNT foi alçada à condição de instituição integrante do sistema, atuando como responsável técnica pelo processo de elaboração da normalização brasileira.

[5] A rigor, apesar de área de grande importância para a defesa do consumidor, a metrologia legal não tem relação direta com a atividade industrial, atendo-se à aferição da fidedignidade e da lisura com que são manuseados os instrumentos de medir nas operações comerciais.

Segundo previa o Sinmetro, o projeto de norma gerado por consenso na ABNT era enviado ao Inmetro para aprovação e registro como norma brasileira (NBR). As normas técnicas podiam ser de quatro tipos: as compulsórias, NBR1, de uso obrigatório em todo o território nacional; as NBR2, de uso obrigatório pelo poder público e para os serviços públicos concedidos, que deviam ser aprovadas no plenário do Conmetro para entrarem em vigor; e as normas voluntárias NBR3 e NBR4 (experimentais), que eram aprovadas diretamente pelos Comitês de Coordenação Setorial (CB) do Inmetro. Havia 24 CB, abrangendo vários setores industriais.

Esse modelo de normalização se revelou inadequado para a maioria dos setores industriais. Dado o baixo grau de conscientização da sociedade, havia pouca participação de técnicos nas atividades de normalização, os recursos a ela destinados eram escassos, e os CB tinham pouca representatividade setorial, sobretudo no segmento de pequenas e médias empresas.

O processo de normalização era excessivamente lento, incompatível com o ritmo da normalização internacional; quando finalmente se concluía o ciclo discussão-elaboração-aprovação-registro-edição, as NBR já estavam defasadas em relação às normas internacionais. A excessiva centralização do processo normativo prescrito pela Lei nº 5.966, aliada à carência de capacitação administrativa do Inmetro e de recursos técnicos e financeiros na ABNT, era uma das causas dessa morosidade, responsável também pela pouca penetração da normalização em vários setores da sociedade e pela ausência de coordenação entre normalização técnica e regulamentação técnica.

Certificação de qualidade

O Estado passa a intervir na área da qualidade a partir da criação do Sinmetro, em 1973, embora só viesse a se tornar mais atuante em fins da década de 70, com a instituição da marca nacional de conformidade, e a criação, no Inmetro, de uma diretoria ligada à qualidade (DQUAI). A concessão dessa marca pelo Inmetro era a principal característica do modelo de certificação vigente.

Entretanto, em mais de uma década de existência da marca nacional de conformidade, poucos certificados foram emitidos, em parte porque o conhecimento e a credibilidade da marca junto ao público eram muito pequenos. A concessão centralizada da marca também restringia a dinâmica do processo de certificação, além de causar duplicações ou conflitos com o setor privado e com o próprio setor público.

Promoção da qualidade industrial

Até a edição do PBQP, em 1990, afora a existência de linhas de crédito na Finep e algumas outras iniciativas no âmbito do PADCT (entre as quais destaca-

se o Programa de Especialização em Gestão da Qualidade — PEGQ)[6] voltadas para o financiamento de projetos de treinamento, desenvolvimento ou implantação de sistemas de qualidade industrial, prevalecia a ausência de instrumentos individualizados de atuação no campo da promoção da qualidade e da produtividade.

A nova política industrial, editada em 1988, durante o governo Sarney, priorizava a concessão de incentivos às indústrias de alta tecnologia, através da redução dos impostos de importação de bens de capital ou da depreciação acelerada de investimentos na aquisição de máquinas e equipamentos nacionais, no âmbito dos PSI, ou do fomento do desenvolvimento científico e tecnológico, no âmbito do PDTI. Privilegiava-se o *hardware*, conferindo-se pouca atenção à difusão da qualidade através do fomento da adoção de inovações organizacionais.

O Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP)

O contexto do PBQP

O documento de lançamento do PBQP, em 7-11-1990, descreve o contexto que orientou a formulação do programa.

No cenário industrial mundial, as novas bases da competição internacional — com a formação de blocos econômicos e a crescente valorização da tecnologia e da capacidade de servir o mercado, em detrimento da abundância de fatores de produção como determinantes do progresso das empresas e das nações — exigem a contínua busca da qualidade e da produtividade em sentido mais amplo. O novo conceito de qualidade inclui grande agilidade na incorporação das *best practices* referentes a processos, produtos e, principalmente, métodos de gestão da produção.

No plano interno, a formulação do PBQP se orientou pelas diretrizes liberais da Política Industrial e de Comércio Exterior (Pice): promover a modernização da economia através da redução do papel do Estado na área econômica, de um amplo processo de desregulamentação e da busca de maior eficiência do aparelho governamental. A principal característica do PBQP é ser um programa descentralizante, que não prevê aporte direto de recursos públicos.

Além disso, o PBQP foi elaborado como um dos componentes da política industrial, em conjunto com o Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica e Industrial (Pacti) e o Programa de Competitividade Industrial (PCI).

[6] O PEGQ foi criado em 1987. Em sua primeira fase (1987-90), voltou-se para a formação de entidades nucleadoras e multiplicadoras, tendo proporcionado treinamento em qualidade a cerca de 500 nesses três anos e despendido recursos da ordem de US$1,1 milhão (PEGQ, 1993).

Breve descrição do PBQP

O objetivo do PBQP é apoiar o esforço brasileiro de modernidade, através da promoção da qualidade e da produtividade, com vistas a aumentar a competitividade de bens e serviços no país. Em sua concepção, o PBQP é o resultado do ordenamento de um conjunto de projetos aglutinados em subprogramas gerais e setoriais (SGQP), coordenados por diferentes instituições governamentais:

a) conscientização e motivação — Inmetro;

b) desenvolvimento e difusão de métodos de gestão — MCT;

c) capacitação de recursos humanos — MCT;

d) adequação dos serviços tecnológicos à qualidade — Inmetro; e

e) articulação institucional — MICT.

O PBQP dispõe de quatro subprogramas setoriais de qualidade e produtividade (SSQP) orientados para *complexos industriais*, *segmentos da administração pública*, *programas estaduais* e *demais setores*.

O gerenciamento do PBQP pressupõe a atuação harmônica de governo, empresários, trabalhadores, consumidores e demais envolvidos. Sua coordenação estratégica é exercida através do Comitê Nacional da Qualidade e Produtividade, presidido pelo secretário geral da Presidência da República e composto pelo ministro de Ciência e Tecnologia e pelo secretário de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, pelo secretário Executivo do MICT, pelo presidente do Inmetro e ainda por três representantes da classe produtora, indicados pelo presidente da República. A secretaria executiva do comitê foi atribuída à Assessoria para Assuntos Econômicos da Subsecretaria Geral da Presidência da República.

Cada subprograma, geral ou setorial, está a cargo de um subcomitê específico, composto de representantes de entidades governamentais e privadas, indicados pelo comitê nacional. Cabe aos subcomitês o planejamento, a elaboração e o acompanhamento dos projetos. Todos os subprogramas integram-se matricialmente, sob a orientação estratégica única do Comitê Nacional. Adicionalmente, há uma instância intermediária de coordenação para cada conjunto de subprogramas setoriais.

Cada subprograma é responsável pela definição de objetivos, estratégias, ações e pelo detalhadamento e execução dos projetos necessários à sua consecução. Os projetos devem conter a descrição das etapas de execução, cronogramas físicos e financeiros, e a definição do montante e das origens dos recursos financeiros envolvidos. O PBQP é o resultado da agregação desses projetos, elaborados sob orientação estratégica única, e executados, de forma descentralizada, pelos agentes econômicos, com recursos que eles próprios mobilizam.

Os subprogramas setoriais, cuja viabilização depende do engajamento das empresas e entidades atuantes nos respectivos setores, constituem a base do PBQP, devendo os subprogramas gerais se orientar de forma a harmonizar as necessidades setoriais e a eliminar entraves institucionais e de infra-estrutura.

Uma avaliação do PBQP à luz de seus primeiros resultados

O PBQP tem um caráter pioneiro, já que constitui a primeira ação governamental direta e totalmente voltada para o desenvolvimento da qualidade industrial no setor produtivo. Além disso, e ao contrário de outros programas governamentais, o PBQP é um programa de mobilização, constituindo-se fundamentalmente em uma metodologia de planejamento e geração de projetos de melhoria da qualidade e da produtividade.

Os comentários a seguir se desdobram em duas dimensões: na primeira, são analisados os resultados obtidos pelo programa em seus dois primeiros anos de existência; na segunda, o programa é enfocado como uma metodologia de elaboração de projetos de qualidade e produtividade.

Resultados do PBQP. É praticamente impossível quantificar os resultados concretos obtidos pelo PBQP, não só pelas próprias características do programa — grande abrangência e descentralização —, mas também pela dificuldade de individualizar que transformações nas práticas da qualidade devem ser atribuídas ao programa e quais delas resultam de um processo espontâneo da indústria, que, no caso brasileiro, já vinham ganhando impulso desde meados dos anos 80.

Segundo pesquisa realizada pela revista *Exame* junto a seus leitores, dos 73,6% de respondentes que declararam conhecer o PBQP, somente 13,2% consideram que o programa motivou ações na empresa. Esse número cai para 10% entre as pequenas empresas. Dentre as empresas industriais com programa formal de qualidade e produtividade, cerca de 56% haviam iniciado a ação em 1990 ou antes, anteriormente, portanto, ao lançamento do PBQP. Ainda com relação à influência do PBQP, resultados preliminares da pesquisa de campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, que cobre cerca de 350 empresas, revelam que 8% dos respondentes apontaram o programa como a principal razão para a definição de suas estratégias empresariais (contra 71% que assinalaram a recessão, e 52,7%, exigências dos consumidores).

Por sua vez, pesquisa realizada pelo MICT/Abipti junto a associações empresariais concluiu que é "baixo o comprometimento das associações com o programa e que estas não preenchem, ainda, a função intermediária de articulação interinstitucional entre o programa e as empresas" (SAE, 1992).

Esses dados sugerem que os resultados alcançados pelo PBQP como instrumento de mobilização, pelo menos até o momento, não chegam a ser alentadores.

Com relação ao impacto do PBQP na elaboração e implementação de projetos de qualidade e produtividade no âmbito dos SGQP e SSQP, pode-se relacionar os seguintes resultados:

• A instituição do Prêmio Nacional da Qualidade, em três categorias (indústria, prestadores de serviço e pequenas empresas), um dos projetos prioritários no âmbito do SGQP I (conscientização e motivação), foi efetivada, com a criação da Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade, mantida por 42 empresas do setor privado, e a entrega do primeiro prêmio para a categoria indústria, para o qual se inscreveram 40 empresas. Nas outras duas categorias não houve premiados (PBQP, 1992b).

• No âmbito do SSGP II (difusão de métodos de gestão), o Programa de Especialização em Gestão da Qualidade (PEGQ), operado pela Finep com recursos a fundo perdido, distribuiu cerca de US$3,8 milhões para financiar o treinamento de 4.200 pessoas. Uma segunda linha de financiamento, a RHAE-TIB (recursos humanos em alta tecnologia), gerenciada pelo CNPq, concedeu 1.404 bolsas, distribuídas entre 81 projetos (até novembro de 1992) (PBQP, 1992b).

A Linha de Apoio à Gestão da Qualidade (LAGQ), criada pela Finep antes do lançamento do PBQP, financiou 83 projetos, desde seu início até o presente, envolvendo cerca de US$70 milhões; o BNDES, a partir de 1991, quando começou a operar no financiamento da melhoria da qualidade e da produtividade, despendeu US$83 milhões em 23 projetos.

• Foram formados 15 profissionais em nível de mestrado, um em nível de doutorado e um em nível de pós-doutorado, através da Rede Integrada de Pós-Graduação em Qualidade, implantada como um projeto conjunto CNPq-IBM do Brasil e que conta, até o momento, com a participação das seguintes universidades: Coppe/UFRJ, UFSCAR, UFSC, Unicamp e UFRGS, envolvendo gastos da ordem de US$1 milhão. Ainda através do SGQP III (capacitação de recursos humanos), foi apoiada a implantação de cursos de especialização em gestão da qualidade na PUC/RS e na Funceti/UFPB, além de cursos de média e curta duração em vários pontos do país.

• A reformulação do Sinmetro conduzida no âmbito do PBQP foi o principal resultado alcançado pelo SGQP IV (adequação da infra-estrutura tecnológica). Trata-se de mudança de fôlego, que deverá acarretar um impacto significativo sobre o *modus operandi* da infra-estrutura de TIB brasileira. Outros projetos prioritários, como a consolidação do Laboratório Nacional de Metrologia, não foram concluídos.

• No SSQP V (articulação institucional), apresentaram resultados positivos os projetos referentes à criação da Associação Brasileira de Catalogação de Mate-

riais e Serviços, cuja efetivação depende ainda de providências burocráticas; adequação dos procedimentos de compra das empresas estatais para incentivo à qualidade e à produtividade, cujas linhas mestras já foram definidas, mas cuja implementação depende de projeto de lei relativo às licitações públicas, em tramitação no Congresso; criação do Comitê Brasileiro da Qualidade (CB 25) na ABNT, voltado para a normalização técnica dos sistemas de qualidade; e qualificação e certificação de pessoal em três áreas: inspetores de soldagem, ensaios não-destrutivos e manutenção (ainda em fase de elaboração de critérios e normas de certificação).

• Somente 11 dos 34 SSQP existentes concluíram a elaboração de seus termos de referência, em dois anos de existência do PBQP. De modo geral, esses setores são os mais organizados, contam com entidades representativas e atuantes e já estavam mais avançados no processo de incremento da qualidade.

Em termos de formulação e implementação de projetos, os SSQP obtiveram resultados muito heterogêneos, que variaram conforme o setor e deixaram clara a existência de dificuldades na coordenação do programa e de limitações na capacidade de resposta das entidades envolvidas.

O PBQP como metodologia de planejamento de projetos. A concepção descentralizada do programa baseia-se na necessidade de produzir efeitos em todas as indústrias através da intervenção em questões específicas de cada uma delas. A contrapartida é a grande complexidade do gerenciamento e a dificuldade de coordenação.

Entretanto, a principal fragilidade do PBQP são as deficiências metodológicas decorrentes do diagnóstico incompleto da problemática da difusão da qualidade em que se baseou a concepção do programa.

O PBQP foi concebido como um instrumento voltado tão-somente para a difusão horizontal da qualidade, deixando de lado uma intervenção mais decidida no que se refere aos requisitos associados aos demais padrões genéricos de difusão (vertical e autônomo). Essa constatação é justificada pelas seguintes características do PBQP:

• Parcialização excessiva dos subprogramas setoriais da indústria.

• Programa de capacitação de recursos humanos voltado fundamentalmente para a capacitação gerencial em qualidade, com pouca ênfase na formação profissional da mão-de-obra no chão da fábrica. Essa característica expõe uma importante lacuna do PBQP, que é a participação limitada dos trabalhadores e, em conseqüência, a pouca prioridade conferida a alguns dos pontos da vasta agenda de temas decisivos para a qualidade na área das relações capital-trabalho, além daqueles mais ligados ao treinamento de recursos humanos do ponto de vista da gestão empresarial.

• Maior ênfase na certificação e normalização da qualidade (como ISO 9000), inclusive com crescente direcionamento dos recursos do RHAE-TIB para o apoio direto às empresas na área da qualidade, em detrimento do fortalecimento da área de TIB.

• Direcionamento do poder de compra das empresas estatais principalmente para a catalogação dos fornecedores, visando a racionalização dos suprimentos, desprezando com isso o papel das compras do Estado como instrumento de reestruturação industrial.

• Falta de estímulo ao desenvolvimento tecnológico e à inovação.

Boa parte dos pontos arrolados foram discutidos na Segunda Reunião de Avaliação Estratégica do PBQP, que reuniu cerca de 100 pessoas durante três dias, em dezembro de 1992, para debater diretrizes para a reorganização do programa. Nessa reunião, constatou-se a necessidade de reformular o PBQP de forma a: fortalecer a dimensão tecnológica; "trabalhar" toda a cadeia produtiva; formalizar a participação das associações de classe; integrar o PBQP ao projeto da reestruturação industrial; condicionar o financiamento de investimentos à adoção de programas de qualidade pela empresa solicitante; envolver consumidores e trabalhadores; ampliar a cooperação no processo de avaliação de fornecedores e disseminar conceitos, critérios e metodologias de parcerias no tocante ao uso do poder de compra das empresas estatais.

Para a reformulação do programa, foram sugeridas as seguintes medidas:

• criação de subprogramas setoriais para PME, comércio, serviços e agropecuária;

• reformulação dos subprogramas gerais, agora em número de nove, com a seguinte configuração: a) conscientização; b) mecanismos de financiamento; c) recursos humanos; d) infra-estrutura tecnológica; e) articulação institucional; f) consumidores; g) atuação internacional; h) poder de compra; e i) dimensão social; e

• regionalização dos subprogramas setoriais.

As diretrizes citadas revelam a percepção, pelos gestores do PBQP, de lacunas na sua concepção original. Entretanto, as propostas encaminhadas para a reformulação do programa poderão, eventualmente, agravar suas deficiências metodológicas, na medida em que a criação de novos subprogramas venha a favorecer uma maior dispersão das ações e uma maior fragmentação da política de qualidade.

O novo modelo brasileiro de normalização e certificação de qualidade

Um dos principais resultados da implantação do PBQP foi a reformulação dos modelos de normalização e certificação de qualidade vigentes no país. Os novos modelos foram discutidos e elaborados por grupos de trabalho criados no âmbito do subprograma IV do PBQP, que congregavam entidades de governo, associações empresariais e institutos de pesquisa, totalizando 27 participantes no GT de normalização e 39 no GT de certificação. As propostas finais dos GT foram transformadas nas Resoluções nºs 6, 7, 8 e 9 do Conmetro, de 24-8-1992. Ainda nesta data, através das Resoluções nºs 10 e 11, o Conmetro instituiu o Comitê Nacional de Credenciamento (Conacre), visando a ampliação e a consolidação das redes de calibração e ensaios de suporte às atividades de certificação.

O novo modelo brasileiro de normalização

No plano institucional, o novo modelo de normalização manteve o Conmetro, mas determinou a criação do Comitê Nacional de Normalização (CNN), formado por representação paritária dos setores público e privado, com funções de planejamento e fomento da atividade normativa e de assessoramento ao Conmetro, ao qual é subordinado. O Inmetro e a ABNT também foram mantidos, criando-se a figura dos organismos de normalização setorial (ONS), que podem ser entidades públicas, privadas ou mistas, detentoras de capacidade técnica reconhecida nacionalmente em sua área de competência, sem fins lucrativos, credenciadas junto à ABNT segundo critérios definidos pelo Conmetro. Por fim, o Inmetro deixou de funcionar como secretaria executiva do Conmetro, passando o CNN a exercer essa função.

O novo modelo extingue os tipos de normas NBR 1, 2, 3 e 4, distinguindo mais claramente a normalização voluntária, como atividade da sociedade civil, da normalização compulsória, como atividade do governo, através da definição dos conceitos de norma brasileira e regulamento técnico. Entende-se por *norma técnica* o documento normativo de caráter consensual aprovado no âmbito do Foro Nacional de Normalização — ABNT (Resolução Conmetro nº 01/92); e por *regulamento técnico* o ato normativo, de caráter compulsório, emanado de autoridade estatal com competência específica para editá-lo, e que contém regras legislativas, regulatórias ou administrativas e institui características técnicas básicas para um produto ou serviço, respeitadas as normas aprovadas pelo Conmetro (Resolução nº 11/75). Devem abranger principalmente as áreas de saúde, segurança, meio ambiente e defesa do consumidor.

O papel do Inmetro foi profundamente reformulado: além de exercer a secretaria executiva do CNN, cabe a ele participar da elaboração do PNS, fomentar a atividade normativa e a participação do consumidor nesta, articular-se com órgãos de governo para as regulamentações técnicas e auditar a ABNT.

Há ainda um conjunto de recomendações genéricas quanto à normalização internacional, visando compatibilizar o Sinmetro com as diretrizes da International Standards Organization (ISO). Uma recomendação importante é que "as NBR utilizem, preferencialmente, as normas internacionais, na sua forma e conteúdo, agregando-lhes, quando conveniente, as particularidades do mercado nacional, como adendo à norma internacional".[7]

O novo modelo do Sistema Brasileiro de Certificação (SBC)

A principal característica do novo modelo de certificação foi a criação do Comitê Brasileiro de Certificação (CBC) como órgão de assessoramento do Conmetro, com a função principal de aprovar procedimentos, critérios e regulamentos para o credenciamento de organismos de certificação. Assim como o CNN, sua composição é paritária e sua secretaria executiva é exercida pelo Inmetro.

O papel-chave na atividade de certificação cabe aos organismos de certificação credenciados (OCC), que, à semelhança das ONS, são entidades públicas, privadas ou mistas, sem fins lucrativos, de terceira parte, desde que atendam aos requisitos de credenciamento estabelecidos, nesse caso, pelo CBC. Cabe ao Inmetro credenciar e auditar os OCC. O Sistema Brasileiro de Certificação pode reconhecer, ainda, empresas ou associações de classe que realizem certificação de segunda parte, se atendidas certas condições, embora excluindo a certificação de primeira parte.[8]

Com relação à natureza da certificação, o governo deve limitar a exigência de certificação compulsória às áreas de saúde, segurança e meio ambiente. A certificação deverá ser feita por um OCC, sob a coordenação do Inmetro e supervisão do órgão público da área. Somente nesses casos é obrigatória a aposição do símbolo do SBC à marca do organismo credenciador. A marca nacional de conformidade, nos termos definidos pela Lei nº 5.966, deixou de existir.

A certificação voluntária é entendida como matéria de decisão da empresa, tendo sentido estritamente mercadológico. Poderão coexistir no mercado produtos com e sem certificação, concedida, neste último caso, por distintos OCC. As marcas de conformidade são as dos próprios OCC, que ficam livres para apor, ou não, o símbolo do SBC.

Um dos capítulos da reformulação do SBC é dedicado à liberalização das condições para atuação de empresas estrangeiras na área de certificação de qualidade. Foram eliminadas todas as restrições ao credenciamento de OCC na área

[7] Resolução nº 6 do Conmetro de 24-8-1992.

[8] A certificação de primeira parte corresponde à declaração de conformidade fornecida pelo próprio produtor. O certificado de segunda parte equivale à avaliação de conformidade realizada por um comprador (qualificação de fornecedores). A certificação de terceira parte corresponde à garantia de conformidade dada por escrito por um terceiro (nem fornecedor, nem comprador) de um produto/serviço.

voluntária, abrindo espaço para a atuação de entidades de patrimônio estrangeiro. Para o credenciamento de laboratórios de ensaios e calibração e de organismos de inspeção, exige-se apenas que sejam constituídos como empresa brasileira, nos termos da Constituição Federal. Somente na área da certificação compulsória há restrições à atuação de empresas estrangeiras, ficando o credenciamento do OCC estrangeiro condicionado ao estabelecimento de acordo de reconhecimento mútuo de OCC nacional e do Inmetro. Essa disposição, cuja intenção é não prejudicar o desenvolvimento de OCC nacionais nascentes, deverá vigorar por um prazo de cinco anos, quando então será reavaliada pelo Conmetro.

As atividades de certificação — compulsórias e voluntárias — diretamente realizadas pelo Inmetro, serão transferidas para os OCC credenciados até que o processo de descentralização se complete. Ao Inmetro caberá secretariar o CBC; apoiar o surgimento e credenciar OCC, laboratórios de ensaios e agentes de inspeção; divulgar e promover o SBC, promover o reconhecimento internacional do SBC; e coordenar a certificação compulsória no âmbito do governo.[9]

Devido ao elevado conteúdo científico-tecnológico das atividades de calibração e ensaios, foi determinada a criação de comissões técnicas para as diversas áreas metrológicas, com a finalidade de assessorar o corpo técnico do Inmetro. Com o mesmo objetivo, criou-se a figura do organismo de inspeção, credenciado pelo Inmetro, para apoiar o instituto na tarefa de avaliação dos laboratórios de ensaios, e abriu-se a possibilidade de participação de laboratórios e organismos de inspeção estrangeiros, em moldes idênticos aos definidos para os OCC.

O novo modelo brasileiro de certificação baseou-se nos procedimentos recomendados pela ISO, através de seu Comitê de Assessoramento de Organismos de Certificação.

Breves comentários sobre os novos modelos de normalização e certificação de qualidade

No início da década de 90, a maioria dos especialistas da área da qualidade industrial atribuía a pouca eficiência do Sinmetro à excessiva centralização do *modus operandi* preconizado pela Lei nº 5.966.

Diante desse diagnóstico, o objetivo central da reformulação do modelo de normalização foi a busca de maior descentralização da atividade.

Da avaliação conceitual do novo modelo, no entanto, emergem duas ordens de questões.

[9] Na versão da *Revista Inmetro*, aparece uma interpretação distinta para esse trecho da Resolução nº 8: "O Inmetro atuará preferencialmente como gestor, apoiando o surgimento de OCC, mas mantendo uma parte de seu trabalho destinado a tarefas executivas de certificação, visando manter a proficiência de seus técnicos" (*Inmetro*, *1*(1), 1992).

• É pouco razoável imaginar que um ajuste interno no Sinmetro constitua, *per se*, a fonte de superação de todos os problemas. Isso porque uma das principais razões para a baixa produtividade da infra-estrutura de TIB brasileira está nas condições em que esses serviços são demandados pela indústria, e não nas condições em que são ofertados.

Ainda assim, a eliminação das ineficiências do modelo de TIB é um passo importante, e a descentralização traz inegáveis estímulos à dinamização do Sinmetro na área de certificação de qualidade, embora não necessariamente nas áreas de metrologia e normalização.

• Além da descentralização, a reforma do modelo de TIB promoveu uma nítida desestatização no Sinmetro.

A transferência das funções executivas do Inmetro — que manteve apenas as tarefas de coordenação — produziu efeitos contraditórios, cujo balanço final é de difícil previsão. De um lado, dada a notória incapacidade do Inmetro de cumprir o amplo elenco de funções que até há pouco lhe eram atribuídas, é razoável esperar que a execução de algumas daquelas atividades pelo setor privado produza um ganho em abrangência e agilidade. Esse é, provavelmente, o caso das atividades ligadas à certificação de qualidade, cuja exploração por entidades privadas é rentável do ponto de vista econômico, e cujo mercado está em franca expansão. Corre-se o risco, no entanto, de um crescente abandono de atividades não-rentáveis, como é o caso das áreas de metrologia e normalização, o que põe em risco a organicidade de todo o sistema de TIB.

4. A infra-estrutura de TIB — situação atual

O estágio atual de desenvolvimento da infra-estrutura de TIB

A infra-estrutura de TIB brasileira, seja em metrologia e normalização, seja em certificação de qualidade, é marcada por um enorme atraso em relação à dos países de industrialização avançada.

Metrologia

O principal instrumento de apoio à metrologia brasileira nos últimos anos tem sido o PADCT. Através dele foram destinados cerca de US$9,5 milhões, no período 1984-91, para projetos de complementação do LNM em acústica e vibração, força, pressão, temperatura, massa, eletricidade, viscosidade, densidade e tempo e freqüência.

Em julho de 1992, a comissão encarregada da avaliação dos laboratórios metrológicos concluiu que "sem exceção, todos os laboratórios visitados demonstraram uma enorme dificuldade em assegurar a rastreabilidade de seus padrões, tendo em vista as dificuldades de reportarem-se ao Laboratório Primário (Inmetro)...". Essa constatação reflete a vulnerabilidade do sistema metrológico nacional, em particular a incapacidade do Inmetro de assumir o gerenciamento das ações metrológicas fundamentais (Comissão *Ad Hoc* de Avaliação da Metrologia, 1992).

O Inmetro, por sua vez, foi o responsável pela montagem de uma rede metrológica primária que, se não é a ideal, pelo menos é satisfatória. No entanto, há o risco de obsolescência dos equipamentos e instalações, devido não só à crescente defasagem tecnológica dos equipamentos utilizados, como, sobretudo, à carência de recursos financeiros e humanos para as atividades de manutenção. Problemas idênticos ocorrem também nos laboratórios da rede secundária.

À parte os problemas de *hardware*, a principal carência do Inmetro é a insuficiência de pessoal em número e nível de qualificação compatíveis com as suas atribuições. O instituto conta com aproximadamente mil funcionários, dos quais somente cerca de 100 ligados à área de metrologia científica e industrial. Desses, apenas 38 têm nível universitário e são responsáveis pelas atividades de 17 laboratórios, representando menos de 1/3 do requerido para o desempenho adequado das atividades.

Ao final de 1992, a rede secundária credenciada se compunha de 40 laboratórios de ensaios (18 credenciados em 1992) e 28 laboratórios de calibração (nove credenciados em 1992), número considerado insuficiente para abranger todas as atividades industriais e cobrir todo o território nacional. Devido ao limitado número de programas de rastreamento e comparação realizados no país, são grandes as dificuldades para o repasse dos padrões metrológicos ao parque industrial.

Normalização

Na área de normalização industrial, foi feito um grande esforço de criação de normas técnicas. A ABNT emitiu cerca de 1.500 novas normas em 1991, mais do que duplicando a sua média histórica recente, que era de 600 normas/ano. Existem hoje cerca de 7.600 normas editadas, das quais 1.360 para componentes elétricos e eletrônicos (setor líder em número de normas, com 18% do total) e 1.138 normas para construção civil. Comparados a países de industrialização avançada, esses números são ainda muito modestos; no Japão, por exemplo, existem mais de 20 mil normas elaboradas.

O principal problema enfrentado pela normalização brasileira é a pouca utilização das NBR pela indústria local. Outro problema é o entrosamento precário entre a normalização voluntária, realizada na ABNT/Sinmetro, e a compulsória, baixada pelos diversos ministérios e órgãos públicos. O novo modelo de normalização não definiu uma forma específica para a regulamentação técnica, nem tampouco o papel do Inmetro nesse campo. Com a entrada em cena dos ONS, e o

conseqüente aumento do número de instâncias geradoras de normas, a descoordenação entre as duas atividades tende a aumentar.

Certificação

Na área de certificação, o principal problema é a pouca credibilidade da infra-estrutura de TIB brasileira no exterior. Os órgãos certificadores internacionais não reconhecem o Inmetro, de modo que a certificação de conformidade brasileira, inclusive no que diz respeito à série ISO 9000, não é aceita internacionalmente. O mercado de certificação é dominado por empresas centenárias, de larga tradição e boa imagem junto ao meio empresarial, restando um longo caminho a ser percorrido. Na Alemanha, apenas a título de exemplo, existem apenas 16 organismos de certificação, sendo um deles responsável por 50% do mercado.

A expectativa é de predomínio de OCC estrangeiros, vinculados ou não ao SBC, uma vez que as empresas vêem na certificação da qualidade um passaporte para o ingresso em mercados externos mais exigentes. Isso poderá comprometer o envolvimento dos OCC com as demais áreas da TIB nacional, em particular no que concerne à normalização.

A infra-estrutura de TIB segundo a avaliação empresarial

Os diagnósticos setoriais elaborados no âmbito do PBQP analisam a situação recente da infra-estrutura de TIB no Brasil. Apresentamos a seguir as avaliações emitidas por sete dos 11 SSQP que já tiveram seus termos de referência aprovados pela Coordenação Executiva do PBQP, a saber: informática e automação industrial, construção civil, indústria de bens de capital, química fina, componentes elétricos e eletrônicos, complexo automotivo e telecomunicações.[10]

De acordo com a avaliação realizada pelo SSQP de *informática e automação industrial*, o setor se ressente do reduzido número de normas brasileiras disponíveis, e de seu uso rarefeito por fabricantes e consumidores. Outra lacuna importante é a inexistência de bancos de dados confiáveis de componentes. Além de insuficientes em número, os laboratórios e institutos de pesquisa se ressentem de uma divulgação adequada das capacitações existentes, em particular para a realização de ensaios de conformidade. É pequena a oferta de serviços de certificação, e inexistem órgãos certificadores para normas brasileiras e internacionais que sejam reconhecidos internacionalmente.

A indústria da *construção civil* dispõe de 1.138 normas ABNT, a maioria sobre materiais e componentes, com perpectivas de boa cobertura desse universo.

[10] Os outros quatro são os setoriais de brinquedos e gemas, jóias e bijuterias, cujos termos de referência não contêm avaliação da infra-estrutura de TIB, e têxtil e couros, calçados e afins, que não puderam ser localizados.

No entanto, o conhecimento e aplicação dessas normas ainda é incipiente nos setores público e privado, e poucas empresas utilizam instrumentos adequados de controle da produção. Com relação à normalização da atividade construtiva propriamente dita, ainda é grande a carência de normas de projeto, execução de obras e manutenção. A infra-estrutura tecnológica é insuficiente e há excessiva concentração regional dos laboratórios. Esses, por sua vez, oferecem um número restrito de serviços, limitando-se praticamente a ensaios de comportamento estrutural. A certificação é limitada, pois somente para cimento, equipamentos contra incêndio e eletrodutos de aço galvanizado e componentes elétricos existe marca de conformidade. O setor considera problemático o não-credenciamento internacional do Inmetro e a inoperância dos OCC para o controle das importações e o apoio às exportações. Com relação a este último ponto, há indefinição e/ou falta de divulgação de critérios visando o reconhecimento internacional, em particular com relação ao Mercosul.

Na indústria de *bens de capital*, a maioria das empresas não possui instrumentos adequados de mensuração e tem dificuldade para controlar a qualidade. Falta confiança metrológica, em grande parte devido a insuficiências quanto à calibração e à aferição de instrumentos nos laboratórios e nas empresas, e à virtual não-rastreabilidade dos padrões nacionais. A normalização brasileira é insatisfatória, e não há correspondência com as normas de outros países. A não-padronização de produtos e materiais prejudica os setores da área de suprimentos. Estes são problemas difíceis de superar, sobretudo quando se leva em conta que o processo de elaboração de normas brasileiras é ainda muito moroso e desatualizado. Há dificuldades de obtenção de serviços junto a fornecedores certificados, em particular em termos de prazos, devido à não-implantação da RNLE e da RNLC. Por fim, prevalece a indefinição quanto aos critérios de credenciamento de OCC, principalmente visando o reconhecimento internacional.

Na indústria de *química fina*, a normalização é confusa e contraditória. A farmacopéia brasileira conflita com as de outros países, sem que se defina qual a norma predominante, inclusive nas compras do Estado. O Inmetro ainda está defasado com relação às necessidades da competitividade internacional do setor e a ABNT ainda é pouco requisitada. Com isso, cada grande consumidor costuma adotar normas próprias. Na área de certificação, faltam laboratórios oficiais com maior grau de sofisticação química, obrigando o setor a se "autocertificar". A realização dos serviços de testes e ensaios nos institutos públicos tem deixado a desejar, em razão da crescente escassez de recursos.

Embora existam 1.360 normas editadas para *componentes elétricos e eletrônicos*, este número ainda é considerado insuficiente. As normas são "boas" (padrão IEC), porém é baixo o nível de exigência por parte dos consumidores (embora haja exceções, como as concessionárias da Eletrobrás). A rede de laboratórios é insuficiente para atender adequadamente aos sistemas de qualidade, e não há divulgação da capacidade laboratorial existente. Faz-se necessária uma regulamentação que oficialize os OCC, não só para apoiar as exportações, como

também para controlar as importações. Não há organismos certificadores brasileiros reconhecidos internacionalmente.

No setor de *telecomunicações*, os laboratórios da Zona Franca de Manaus não atendem às necessidades de aferição e calibração das empresas, e é pequeno o número de prestadores de serviços de manutenção dos equipamentos utilizados na produção. É pequena a utilização de normas por parte dos fornecedores. Faltam informações acerca da confiabilidade dos componentes de fabricação nacional e ainda não existe organismo de certificação de sistemas de qualidade reconhecido internacionalmente.

O número de normas editadas para o *complexo automotivo* é pequeno. O sistema de elaboração é lento e desatualizado, o que obriga as empresas a usarem normas estrangeiras. Assim como em todos os demais SSQP, identificou-se a falta de órgão certificador com reconhecimento internacional como uma grave deficiência da infra-estrutura de TIB.

5. Conclusões — uma nova política de qualidade na ausência da infra-estrutura convencional de TIB

Neste trabalho foram analisados, de forma propositadamente estanque, três dimensões da problemática da qualidade industrial:

a) *a qualidade enquanto objeto econômico*, parte integrante, e cada vez mais relevante, do processo de concorrência entre empresas;

b) *a qualidade enquanto objeto de política*, finalmente incorporada à política industrial brasileira com o experimento do PBQP;

c) *a qualidade enquanto objeto de uma infra-estrutura pública e privada de serviços tecnológicos de metrologia, normalização e certificação de conformidade*, corporificada no Sinmetro (Conmetro, CNN, CBC, Conacre, Inmetro, ABNT, OCC, ONS, RNLC e RNLE).

A nova política de qualidade que se tenta implementar no Brasil é moderna, na medida em que sua concepção reflete as transformações recém-ocorridas na área da qualidade industrial em nível mundial — em particular na Europa, em decorrência do avanço do processo de unificação econômica dos países europeus. O principal elemento dessas transformações é a maior descentralização das atividades da TIB, até porque a unificação de mercados torna essa opção praticamente compulsória. A eleição de uma metodologia comum de certificação de qualidade, corporificada na série de normas ISO 9000, é o principal reflexo dessa opção, na medida em que instrumentaliza a descentralização, sem exigir a definição de normas únicas para um conjunto de países.

A transposição desses conceitos para o Brasil traz à tona algumas questões de grande relevância quanto às possibilidades de sucesso da nova política nacional de qualidade e de TIB.

Enquanto, nos países desenvolvidos, a meta é a substituição das práticas empresariais de qualidade e dos sistemas de infra-estrutura tecnológica convencionais por outros mais adequados ao novo paradigma competitivo, o Brasil ainda está na fase de construção da qualidade. Esse fato se reflete em três dimensões, discutidas a seguir:

a) *falta de precondições estruturais e sistêmicas para a difusão da qualidade*, o que reduz sensivelmente a capacidade de resposta da indústria brasileira. Essa lacuna é agravada pelo longo processo recessivo atravessado pela economia, que impõe restrições às decisões de investir em modernização com base em estratégias menos defensivas;

b) *falta de uma política industrial e tecnológica articulada*: o PBQP, ou qualquer outra política isolada de qualidade, tende a produzir resultados modestos se não existirem mecanismos e instrumentos, inseridos em uma política industrial e tecnológica, que favoreçam a reorganização das relações intersetoriais e entre capital e trabalho — ligados à difusão vertical da qualidade — e o desenvolvimento dos setores e/ou atividades tecnologicamente mais dinâmicos — associados à difusão autônoma. A história da indústria brasileira revela que, mesmo em períodos de estabilidade macroeconômica e forte crescimento industrial, houve pouca incorporação da qualidade;

c) *falta de uma infra-estrutura consolidada de TIB*: a oferta de serviços tecnológicos no Brasil é muito incipiente e seguramente atuaria como elemento restritivo à difusão da qualidade, mesmo se houvesse uma política industrial e tecnológica articulada e condições sistêmicas adequadas.

A primeira dimensão foge, por certo, ao âmbito deste trabalho. Seria interessante, no entanto, desdobrar as demais.

A nova política de qualidade recém-implantada no Brasil baseia-se no PBQP, um programa de mobilização fortemente direcionado para a demanda de qualidade por parte dos agentes econômicos, e no novo modelo de TIB, que, além da descentralização, concorre para a desestatização dessa infra-estrutura. Essa política representa uma inversão na forma de intervenção do Estado nessa área, pautada até então por uma política de oferta de TIB, que perdurou ao longo dos quase 20 anos de existência do Sinmetro. A ineficácia dessa política de oferta, detectada pelos diagnósticos que embasaram a formulação do PBQP, conduziu à sua profunda reformulação. No entanto, esses diagnósticos se revelaram insuficientes quanto à definição do papel da TIB em um país de industrialização tardia: a nova política de qualidade parece mais adequada a economias já amadu-

recidas nos "velhos" padrões de prestação de serviços tecnológicos, que contam com infra-estruturas de TIB fortes e desenvolvidas.

Fica a idéia de que a política de qualidade estaria tentando queimar etapas imprescindíveis e que, diante das dificuldades de reorganização do aparato estatal vinculado à TIB, optou-se pela retirada do Estado, apostando-se na capacidade da iniciativa privada para suprir esse papel.

Entretanto, as chances de sucesso dessa aposta são uma incógnita. As possibilidades de desenvolvimento de uma infra-estrutura privada de TIB no Brasil dependem: a) de uma sinalização positiva da economia para que as empresas abandonem o seu posicionamento estratégico defensivo e b) da criação de condições estruturais e sistêmicas para a difusão da qualidade (como a implementação de esquemas institucionais do tipo programas de mobilização setorial, apoiados pelo uso "inteligente" do poder de compra das grandes empresas). Do contrário, o mercado para as empresas de certificação corre o risco de se restringir às empresas exportadoras, que provavelmente darão preferência às entidades certificadoras reconhecidas internacionalmente, operem ou não no país. Por sua vez, na ausência de massa crítica por parte dos OCC, não haverá o estímulo necessário para a ampliação da rede metrológica, nem para a atividade de normalização.

No que se refere à infra-estrutura já existente, quase toda pública, incorre-se em novos riscos, pois o novo modelo de TIB apóia-se implicitamente na expectativa de que os laboratórios metrológicos se tornem autofinanciáveis. No entanto, alguns desses laboratórios dificilmente poderão se auto-sustentar, seja porque as mensurações relacionadas a certas grandezas são muito dispendiosas, seja por razões locacionais. Além disso, boa parte da rede de laboratórios vem enfrentando um longo período de escassez de recursos, o que tem redundado em obsolescência tecnológica, material e de recursos humanos.

Um sistema metrológico "completo" implica despesas fixas elevadas para viabilizar a aquisição e a manutenção de equipamentos, além de uma certa intensidade de atividades de P&D. Por esse ângulo, os preços cobrados pelos serviços prestados deveriam ser elevados, de modo a gerar uma margem compatível com as necessidades de financiamento, a menos que os níveis de produção sejam elevados o suficiente para permitir a diluição desses custos fixos. No entanto, as dimensões do mercado brasileiro são ainda pequenas, e os serviços deveriam ser baratos de modo a estimular a sua difusão. Esse dilema, típico das fases iniciais de atividades de infra-estrutura, faz da metrologia o nó górdio do sistema de TIB brasileiro.

Uma política de qualidade puramente baseada em intervenções na demanda tenderá a encontrar na atual fragilidade do sistema de TIB brasileiro um sério obstáculo à sua eficácia, tanto maior na medida em que se busque promover, além da difusão horizontal, as vias vertical e autônoma de incorporação da qualidade.

Finalmente, em qualquer indústria, cabe à grande empresa um papel fundamental na unificação da demanda e da oferta de qualidade. Entretanto, embora

geralmente demandem qualidade, as grandes empresas brasileiras são pouco ativas em TIB, em decorrência da própria história de estruturação do setor industrial no país (empresas multinacionais, exportadoras e importadoras de tecnologia, tendem a adotar normas próprias, compatíveis com as internacionais, normalmente recorrem a laboratórios de TIB estrangeiros etc.). Por essa razão, uma política ativa de TIB e de qualidade deve conferir total prioridade à mobilização eficaz do poder de compra das grandes empresas, públicas ou privadas. O fato de o país contar com um conjunto expressivo de empresas estatais de grande porte, operando em setores-chave da estrutura produtiva, é uma oportunidade que não pode ser desperdiçada.

A utilização efetiva do poder de compra como um instrumento privilegiado da política industrial e tecnológica deve atentar para a capacidade de as grandes empresas unificarem demanda de qualidade e TIB. Isso implica buscar efeitos em três campos: a) *como elemento de difusão vertical da qualidade*, através da articulação direta com fornecedores e clientes, visando o *upgrading* das especificações dos produtos; b) *como elemento de difusão autônoma*, pelo estímulo às atividades de P&D, e também pela viabilização de mercados para empresas inovadoras; e c) *como demanda para TIB*, em particular no que diz respeito ao apoio à normalização e à cooperação com a rede laboratorial.

Referências bibliográficas

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). *Programa ABNT/exportação: relatório de recomendação.* Rio de Janeiro, 1988. mimeog.

Bessant, J. & Rush, H. *Government policies for promoting manufacturing innovations.* U.K., CBR/Brighton Polytechnic, 1991. mimeog.

Carnoy, C. *The new information technology — international diffusion and its impact on employment and skills.* Stanford University, 1989. mimeog.

CB-25 Notícias, fev. 1993.

Centro de Tecnologia de Edificações. Gestão e certificação da qualidade na Alemanha. In: *Sumário técnico CTE.* São Paulo, 1993. nº 001/93.

Cepal. *Transformación productiva con equidad.* Santiago, 1990.

CNPq-IBICT/Finep/Sebrae/CNI-Dampi. *Fontes de financiamento para a capacitação tecnológica da indústria.* Brasília, 1992. (Série Apoio à Capacitação Tecnológica, 1.)

Comissão *Ad Hoc* de Avaliação da Metrologia. *Relatório final.* jul. 1992. mimeog.

Comission de Bruxelles. Un livre vert sur la normalisation européenne. *Enjeux*, Paris (112), jan. 1991.

Comité Técnico de Assessoramento em Metrologia. *Relatório da primeira reunião — 10 a 14 de agosto de 1992*. PADCT/TIB, 1992. mimeog.

Dahlman, C. *Impact of technological change on industrial prospects for the LDCs*. Washington, D.C., 1989. (Industry and Energy Department Working Paper, Industry Series Paper, 12.)

Dertouzos, M.; Lester, R. & Solow, R. *Made in America: regaining the productivity edge*. US, 1989.

Duarte, A. T. G. *Consolidação, análise, comentários e apresentação gráfica das respostas ao 1º questionário sobre a implantação das ISO 9000 nas empresas de bens de capital*. São Paulo, SSQP-IBK, Abimaq/Sindimaq, 1992. mimeog.

Erber, F. S. A política industrial e de comércio exterior: uma avaliação. In: *Perspectivas da economia brasileira: 1992*. Brasília, Ipea, 1991.

Gazeta Mercantil. Especial ISO 9000 — o desafio da qualidade. São Paulo, 20-5-1993.

Groupe de Réflexion Stratégique - Afnor. Agro-alimentaire: pour une stratégie de normalisation. *Enjeux*, Paris (113), fev. 1992.

Guimarães, E. A. G. *A política industrial do governo Collor: uma sistematização*. Rio de Janeiro, Funcex, set. 1992. (Texto para Discussão, 72.)

Gusmão, A. J. & Biondo, P. A. Conhecendo a ISO 9000. *Instec*, *7* (62), fev. 1993.

Inmetro. *Catálogo da Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaios*. Rio de Janeiro, 1992.

———. O novo modelo de certificação. *Revista Inmetro*, *1* (1), jul./set. 1992.

———. O novo modelo de normalização. *Revista Inmetro*, *1* (1), jul./set. 1992.

———. *Programa de trabalho*. Rio de Janeiro, 1993. mimeog.

Instituto de Economia Industrial. *Crescimento, competição e modernização na indústria brasileira*. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1991. mimeog. (Relatório de Pesquisa.)

———. *Modernização à brasileira*. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1992. mimeog.

Kupfer, D. *Tecnologia industrial básica e estrutura produtiva: normalização, qualidade e seus aspectos institucionais no Brasil*. Rio de Janeiro, IEI/UFRJ, 1986. (Dissertação de Mestrado.)

——— et alii. La promoción de las innovaciones organizacionales en América Latina y el Caribe. *Capítulos de SELA*, Caracas (33), jul./sept. 1992.

——— & Rocha, C. F. L. *Desempenho exportador das empresas brasileiras e barreiras técnicas ao acesso a mercados externos: referencial para a pesquisa de campo*. Rio de Janeiro, Funcex, 1992. mimeog. (1º Relatório parcial da pesquisa Barreiras Técnicas ao Comércio Internacional.)

Leite, M. P. & Silva, R. (orgs.). *Modernização tecnológica, relações de trabalho e práticas de resistência*. São Paulo, Iglu, 1991.

Ministério da Economia. *Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade*. Brasília, 1990.

———. *Política industrial e de comércio exterior*. 2 ed. Brasília, 1991.

Ministério da Justiça. Resoluções do Conmetro nºs 6, 7, 8, 9 e 10. *Diário Oficial*, Brasília, 27-8-1992.

Nóbrega, R. Sistemas de certificação de conformidade. *Revista Inmetro*, Rio de Janeiro, *0* (0), abr./jun. 1992.

PBQP. *Relatório da Segunda Reunião de Avaliação Estratégica*. Brasília, dez. 1992a.

———. *Relatório de atividades 1991-1992*. Brasília, nov. 1992b.

———. *Informativo PBQP*, Brasília, 2 (6), abr. 1993.

PEGQ. *Relatório de atividades nº 2 — 1987-1993*. Brasília, jun. 1993. mimeog.

SAE (Secretaria de Assuntos Estratégicos). *Pesquisa PBQP no meio empresarial*. Brasília, SAE/DME/Cotec, 1992. mimeog.

———. *Pesquisa qualidade e produtividade no meio empresarial: relatório final*. Brasília, SAE/DME/Cotec, 1992.

———. *Relatório do SISQP — Sistema de Informações Gerenciais do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade*. Brasília, 1992. mimeog.

Subprograma Setorial de Qualidade e Produtividade — Indústria Automotiva. *Termo de referência*. PBQP, 1991. mimeog.

Subprograma Setorial de Qualidade e Produtividade — Indústria de Bens de Capital. *Termo de referência*. PBQP, 1991. mimeog.

Subprograma Setorial de Qualidade e Produtividade — Indústria de Componentes Elétricos e Eletrônicos. *Termo de referência*. PBQP, 1992. mimeog.

Subprograma Setorial de Qualidade e Produtividade — Indústria da Construção Civil. *Termo de referência*. PBQP, 1991. mimeog.

Subprograma Setorial de Qualidade e Produtividade — Informática e Automação Industrial. *Termo de referência*. PBQP, 1991. mimeog.

Subprograma Setorial de Qualidade e Produtividade — Indústria de Gemas, Jóias e Bijuterias. *Termo de referência*. PBQP, 1992. mimeog.

Subprograma Setorial de Qualidade e Produtividade — Indústria de Química Fina. *Termo de referência*. PBQP, 1991. mimeog.

Subprograma Setorial de Qualidade e Produtividade — Telecomunicações. *Termo de referência*. PBQP, 1992. mimeog.

U.S. firms lag in meeting global quality standards. *Marketing News*, *27* (4), Feb. 1993.

Anexo

Relação de siglas e abreviaturas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CB	Comitê de Coordenação Setorial
CBC	Comitê Brasileiro de Certificação
CCQ	Círculo de Controle da Qualidade
Cemci	Centro de Metrologia Científico-Industrial
CNN	Comitê Nacional de Normalização
Conacre	Comitê Nacional de Credenciamento
DQUAI	Diretoria de Qualidade do Inmetro
IBQN	Instituto Brasileiro de Qualidade Nuclear
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
INPM	Instituto Nacional de Pesos e Medidas
ISO	International Standards Organization
LAGQ	Linha de Apoio à Gestão da Qualidade
LNM	Laboratório Nacional de Metrologia
NBR	Norma Brasileira
OCC	Organismo de Certificação Credenciado
ONS	Organismo de Normalização Setorial
Pacti	Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica e Industrial
PBQP	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade
PCI	Programa de Competitividade Industrial
PEGQ	Projeto de Especialização em Gestão da Qualidade
Pice	Política Industrial e de Comércio Exterior
RBLE	Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaios
RHAE-TIB	Recursos Humanos em Alta Tecnologia
RNLC	Rede Nacional de Laboratórios de Calibração
SBC	Sistema Brasileiro de Certificação
SGQP	Subprogramas Gerais de Qualidade e Produtividade
Sinmetro	Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SSQP	Subprogramas Setoriais de Qualidade e Produtividade
TIB	Tecnologia Industrial Básica